



OPETUSMATERIAALIN RAKENTAMINEN RIKKOMATTOMAN AINEENKOETUKSEN OPETUKSEEN

Kivimäki Merja
Kuoppamaa Olavi
Kuure Markku
Marttila Hanna
Olkkola Jarkko

Ammatillisen opettajankoulutuksen
kehittämishanke
Marraskuu 2012
Ammatillinen opettajakorkeakoulu
Tampereen ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Kivimäki, Merja; Kuoppamaa, Olavi; Kuure, Markku; Marttila, Hanna; Olkkola, Jarkko.

Kehittämishanke: Opetusmateriaalin rakentaminen rikkomattoman aineenkoetuksen opetukseen.

Kehittämishanke 24 sivua + 5 eri opetus kokonaisuutta (ei julkaistavaa)
Marraskuu 2012

TIIVISTELMÄ

Kehittämishankkeen tarkoituksena oli rakentaa opetusmateriaalia rikkomattoman aineenkoetuksen koulutustarpeisiin. Oppimateriaalin laadintaan vaikutti yhteistyötä tarjonneesta yrityksestä esille tullut tarve laatia yhtenäinen ja johdonmukainen oppimateriaali erilaisiin koulutustapahtumiin, joita eri tahot kyselevät yritykseltä kasvavassa määrin. Yhteistyömahdollisuutta tarjonneella yrityksellä on runsaasti erilaista kirjallista materiaalia, jonka kokoaminen yhtenäiseksi toimivaksi koulutusmateriaaliksi oli työn tärkein tavoite. Materiaalin laadinnan jälkeen mahdollistuu erilaisiin koulutustilaisuuksiin osallistuminen kouluttajana. Tämä luo eri kouluasteilla tietämystä erikoisosaamista vaativasta alasta, josta ei ole juurikaan saatavilla julkista opetusmateriaalia.

On olemassa erilaisia ammattiryhmiä oppilaitosten ja yritysten sisällä, joita asia voi erityisesti koskettaa. Näitä ovat mm. opettajat ja opiskelijat oppilaitoksissa sekä toimihenkilöt yrityksissä, kuten työnjohtajat, työn tilaajat, projektipäälliköt ja laatuosaston henkilökunnat. Unohtaa ei sovi käytännön työn toteuttajia, kuten koneistajat, hitsaajat ja asentajat.

Oppimateriaalin laadinnassa pyrittiin antamaan yleiskatsaus yleisimmistä käytännössä käytettävistä NDT (Non Destructive Testing) -tarkastusmenetelmistä. Näitä ovat: visuaalinen tarkastus (VT), tunkeumanestetarkastus (PT), magneettijauhetaarkastus (MT), radiografinentarkastus (RT) sekä ultraäänitarkastus (UT).

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	4
2 OPPIMISPOLKU	6
2.1 Kohderyhmä	6
2.2 Tavoitteet opiskelijalle	7
3 OPETUSMATERIAALIN LUOMINEN	10
3.1 Henkilöhaastattelu opetusmateriaalin luomisesta, Tarja Ängeslevä ...	11
3.2 Tekijänoikeudet	12
3.2.1 Taustaa opinnäytetyön oikeuksille	13
3.2.2 Tekijänoikeuden perusteita	13
3.2.3 Moraalisten- ja tekijänoikeuksien rajoitukset	14
3.2.4 Voimassaoloaika ja lähioikeudet	15
4 OPETUSMATERIAALIN TEKEMINEN KÄYTÄNNÖSSÄ	16
5 OPETUSKOKONAISUUDEN TESTAUS	20
5.1 Opetuskokonaisuuden testaus 10.11.2012 Nivalassa	20
5.2 Palautteen analysointi ja kehityskohteet	22
6 YHTEENVETO	23
LÄHTEET	24

1 JOHDANTO

Pienryhmämme yksi jäsen työskentelee yrityksessä, jolta tiedustellaan mahdollisuutta järjestää aiheeseen liittyvää koulutusta. Oppimateriaalin laadintaan vaikutti yrityksestä esille tullut todellinen tarve laatia yhtenäinen ja johdonmukainen oppimateriaali erilaisiin koulutustapahtumiin. Yrityksellä on runsaasti erilaista kirjallista materiaalia, jonka kokoaminen yhtenäiseksi toimivaksi koulutusmateriaaliksi oli työn tärkein tavoite. Materiaalin laadinnan jälkeen mahdollistuu erilaisiin koulutustilaisuuksiin osallistuminen kouluttajana. Tämä luo eri kouluasteilla tietämystä erikoisosaamista vaativasta alasta, josta ei ole juurikaan saatavilla julkista opetusmateriaalia. Opetuskokonaisuudet moduloitiin itsenäisiksi kokonaisuuksiksi, joiden yhdistäminen ja eriyttäminen ovat helppoja.

Moni asiantuntija hämmentyy saatuaan ensimmäisen kerran kutsun kouluttamaan. Asia on yleensä hallussa, mutta miten välittää se kuulijoille mielenkiintoisella, ymmärrettävällä ja vaikuttavalla tavalla. Yhä useammin kouluttaja toimii ryhmän työskentelyn ohjaajana sisällön asiantuntijan sijaan. Tällaisten tilaisuuksien luonne on toisenlainen kuin asiantuntijakoulutusten, mutta molempien suunnittelussa toistuvat samat kysymykset.

Yhä useampi ihminen toimii työelämässä tehtävissä, joihin kuuluu muiden kehittämistä ja ohjaamista. Ajatellaan, että sisällön asiantuntijuus automaattisesti tekee henkilöstä hyvän kouluttajan. Ilman kouluttajuuteen liittyvää osaamista ja asiantuntijuutta koulutuksesta tulee helposti tehotonta, turhauttavaa ja kallista. Hyvä ja vaikuttava koulutus on koulutuksen tilaajan, osallistujien ja kouluttajien yhteinen etu. Hyvä kouluttaja tarkoittaa kouluttajaa, joka on sekä sisällön asiantuntija että oppimisen ja kehittämisen osaaja. (Kupias 2012, 6.)

Olennainen osa tämän prosessin onnistumisen kannalta on riittävän kattavan ja tarkoituksenmukaisen opetusmateriaalin laadinta. Opetettava asia ei välttämättä jalostu oppimiseksi erilaisissa oppimisryhmissä. Opetusmateriaalin ollessa riittävän kattava voidaan siitä helposti valita soveltuvia osia kulloiseenkin opetustarkoitukseen. Kouluttajan on hyvä selvittää, millaisia ahaa-elämyksiä tai oival-

luksia hänen koulutuksensa tulisi tuottaa, jotta sen avulla saavutetaan niitä toiminnan muutoksia, joita on haluttukin saavuttaa. (Kupias 2012, 9.)

Kehittämishankkeen raportti on julkinen, mutta itse rakentamamme opetusmateriaali on yrityksen kanssa tehdyn sopimuksen mukaisesti pienryhmän ja yrityksen käytössä. Opetusmateriaalin laatimisen pohjana käytetty materiaali on tehdyn sopimuksen mukaisesti palautettava yrityksen testauksen valvojalle kehittämishankkeen valmistuttua.

2 OPPIMISPOLKU

Oppimisprosessin kokonaisuus on helposti muunneltavissa ja suunnattavissa eri kohderyhmille. Aikaisempaa kokemusta alasta ei välttämättä tarvitse, mutta se on eduksi ja nopeuttaa asioiden sisäistämistä. Oppimispolun sisältö on rakennettu niin, että koulutus on nousujohteista ja mennään pikku hiljaa ”pintaa syvemmälle”. Näin rakennetaan kokonaiskuvaa erilaisten menetelmien käytössä erikseen tai yhdessä osana laadunvarmistusta.

Tämän oppimateriaalin laadinnassa on pyritty antamaan yleiskatsaus yleisimmistä käytännössä käytettävistä NDT -tarkastusmenetelmistä. Termi NDT muodostuu englanninkielisistä sanoista Non Destructive Testing eli rikkomaton aineenkoetus. Lyhyesti sanottuna tämä tarkoittaa erilaisia testausmenetelmiä, joita käytettäessä varsinaista testauskohdetta ei vaurioiteta. Testausmenetelminä käytetään: visuaalista - (VT), tunkeumaneste - (PT), magneettijauhe- (MT), radiografista - (RT) ja ultraäänitarkastusta (UT).

2.1 Kohderyhmä

Koulutuksen kohderyhmänä ovat ammattioppilaitokset, ammattikorkeakoulut, aikuiskoulutuskeskukset ja metalliteollisuuden yritykset. Koulutus on mahdollista järjestää joko yhden osa-alueen pohjalle tai muodostaa useamman eri osa-alueen kombinaatio käytännön harjoittelu mukaan lukien. Lisämahdollisuutena koulutukseen voidaan lisätä tarpeen mukaan esim. laatuun liittyvä koulutus, kuten laatujärjestelmät, projekteihin liittyvät erityysvaatimukset, virheiden muodostuminen ja ennaltaehkäiseminen, unohtamatta kuitenkin työturvallisuusasioita.

On olemassa erilaisia ammattiryhmiä edellä mainittujen oppilaitosten ja yritysten sisällä, joita asia voi erityisesti koskettaa. Näitä ovat mm. opettajat ja opiskelijat oppilaitoksissa sekä toimihenkilöt yrityksissä, kuten työnjohtajat, työn tilaajat, projektipäälliköt ja laatuosaston henkilökunnat. Unohtaa ei sovi käytännön työn toteuttajia, kuten koneistajat, hitsaajat ja asentajat. Koulutuksen omaksumista helpottaa, mikäli koulutettavalla on esim. perustietoja erilaisista metallialan valmistusmenetelmistä.

2.2 Tavoitteet opiskelijalle

Opiskelija oppii tunnistamaan erilaiset NDT-menetelmät valmistukseen ja laadunvalvontaan kiinteästi kuuluvana ja tärkeänä osa-alueena. Opiskelija tunnistaa mahdollisuudet eri NDT-menetelmien käyttömahdollisuuksiin mahdollisesti jo käytössä olevien tai uusien tuotteiden valmistuksessa esiintyvien vikatyypin havaitsemisessa.

Opiskelija tunnistaa NDT-menetelmien merkityksen yleisen laite- ja tehdasturvallisuuden osa-alueena. Opiskelija osaa käyttää saamaansa tietoa hyväksi tulevaisissa työtehtävissä esim. työnjohdossa, suunnittelussa, projektien johtotehtävissä, tuotannonsuunnittelussa, laadunvalvonnassa ja kunnossapidossa.

Kurssin teoriaopetuksen yhteydessä pyritään opiskelijalle antamaan selvä demonstraatio menetelmästä käytännössä, suorittamalla kyseisellä tarkastusmenetelmällä harjoitustyö tai harjoitustöitä, joissa konkretisoidaan teoriaa. Koulutusmateriaalin tueksi on mahdollisuus laatia laboraatioita täydentämään opintokokonaisuutta esim. kappaleille suoritettavien tarkastusten muodossa riippuen käytettävästä laitteistosta. Kurssi voi toimia myös ponnahduslautana esim. laatujärjestelmien laatimiseen liittyvään koulutukseen ym.

2.3 Esimerkki opintokokonaisuudesta

Seuraavassa on kooste yhdestä tavasta rakentaa esim. 1,5 op:n mittainen opintokokonaisuus vaikkapa ammattikorkeakouluopintoja silmälläpitäen (vapaavalintaiset opinnot). Kyseiseen opintokokonaisuuteen liittyy lähiopiskelun lisäksi itseinäistä työskentelyä syvempään teoriaan perehtymiseksi esim. tutkivan oppimisen lähestymistapaa hyödyntäen. Tätä 1,5 op:n kokonaisuutta on helppo laajentaa esim. 3 op:n kokonaisuudeksi, kun opintoja syvennetään laboraatioilla. Tätä laajempaa opintokokonaisuutta voidaan hyödyntää kone- ja materiaalitekniikan opinnoissa.

Visuaalisen tarkastuksen moduuli (VT)

4 h

- Johdanto
- Hitsauksen yleisimpiä vikatyyppejä
- EN 473 järjestelmä
- Kaarihitsauksen hyväksymisrajat
- EN 5817
- Visuaalinen tarkastus

Tunkeumaneste tarkastustuksen moduuli (PT)

4 h

- Johdanto
- Menetelmän soveltuvuus
- Teoreettinen perusta
- Menetelmällä löydettävät virhetyypit
- Käytännön sovellukset

Magneettijauhetarkastuksen moduuli (MT)

4 h

- Johdanto
- Menetelmän soveltuvuus
- Teoreettinen perusta
- Menetelmällä löydettävät virhetyypit
- Käytännön sovellukset

Radiografian moduuli (RT)

4 h

- Johdanto
- Menetelmän soveltuvuus
- Teoreettinen perusta
- Menetelmällä löydettävät virhetyypit
- Käytännön sovellukset
- Säteilyturvallisuus osana radiografiaa

Ultraäänitarkastuksen moduuli (UT)

4 h

- Johdanto
- Menetelmän soveltuvuus
- Teoreettinen perusta
- Menetelmällä löydettävät virhetyypit
- Käytännön sovellukset
- Volumetrinen tarkastus

Lisämateriaali

1-4 h

- Hitsaajan pätevyyskoe (valvonta, suoritus, testaukset)
- Murtokoe (valvonta, suoritus, testaukset)
- Taivutuskoe (milloin, miksi, miten)
- Hie (milloin, miksi, miten)

Opintojakson päätteeksi pidetään teoriakoe 2 h, jossa testataan ovatko yhteisesti asetetut osaamistavoitteet toteutuneet. Tavoitteet voivat olla kurssin yleiset tavoitteet tai ne voivat olla opiskelijoiden kanssa yhdessä sovitut.

3 OPETUSMATERIAALIN LUOMINEN

Oppimateriaali on väline oppimisen auttamiseksi. Yhtä ainoaa oikeaa tapaa tehdä oppimateriaalia ei ole. Materiaalia laadittaessa on toimittava oppimisen ehdoilla - oppiaineen, kurssin, oppijoiden ja tilanteen mukaan. Hyvä oppimateriaali - millaisessa muodossa se onkaan - on sekä opettajan että opiskelijan edun mukaista. Oppimateriaali on yleensä osa laajempaa kokonaisuutta - kurssia. Siksi oppimateriaalia laatiessaan joutuu pohtimaan myös sitä, miten kurssi kannattaa toteuttaa? Miksi ja millaista materiaalia kurssilla tarvitaan? Kenelle materiaali on tarkoitettu?

Oppimisessa oppijan oma aktiivisuus on tärkeää. Valmiin materiaalin pönttämisen sijaan opiskelijaa tulee kannustaa hankkimaan ja arvioimaan tietoa. Valmiina esitettyjä synteesejä, luetteloita ja pohdintoja on vaikea painaa sellaiseen mieleen. Oppimateriaalin tulisikin herättää opiskelijan kiinnostus, aktivoida häntä tarkastelemaan omaa osaamistaan, tietojaan ja asenteitaan sekä kannustaa itsenäiseen ajatteluun. Ennalta valmistetun materiaalin ohessa myös opetustilanteessa syntyvällä materiaalilla on sijansa. Oppimateriaalia voivat tuottaa myös oppijat itse. Pedagogisesti perusteltu oppimateriaali auttaa opettajaa seuraamaan opiskelijan oppimisprosessia ja helpottaa opetuksen suunnittelua, toteutusta ja arviointia.

Perusteluksi erilaisten oppimateriaalien käyttämiselle ei riitä pelkästään vaihtelun aikaansaaminen. Tärkeämpää on, millaisen ajatteluprosessin materiaali käynnistää oppijassa. Hyvä oppimateriaali havainnollistaa ja monipuolistaa opetusta ja vaatii käyttäjältään intensiivistä ajattelua ja toimintaa. Tilanne, jossa opiskelija joutuu kirjoittamaan yhtä, kuuntelemaan toista ja miettimään kolmatta, on omiaan ehkäisemään oppimista. Jos opiskelijan tarkkaavaisuus keskittyy vaikkapa piirtoheitinkalvojen paniikinomaiseen kopioimiseen, olennaisten yhteysien ymmärtämiselle ei ole luontevia edellytyksiä.

Liika materiaali voi jopa vaikeuttaa oppimisprosessia. Oppimateriaalia valmistessaan joutuu yleensä karsimaan, yhdistelemään ja pelkistämään opetettavaa ainesta, jotta oppija voisi mahdollisimman hyvin oivaltaa keskeisen sisällön. Ny-

kyteknologian ansiosta oppimateriaalin laatiminen eri tarkoituksiin on onneksi kohtalaisen vaivatonta. (Oulun yliopisto 2007.)

3.1 Henkilöhaastattelu opetusmateriaalin luomisesta, Tarja Ängeslevä

Haastattelimme lehtori Tarja Ängeslevää 15.8.2012. Hänellä on pitkä kokemus oppimateriaalin teosta ja kustantajan toimesta asiantuntija-arvioijana olemisesta. Hän on opettanut useat vuosikymmenet matematiikkaa, kemiaa, fysiikkaa, mikrobiologiaa sekä ammatillisia aineita. Hänellä on ollut vahva ote alusta alkaen elintarvikealan ammatillisten opetussuunnitelmien laadinnassa.

Ängeslevä kertoi omasta kokemuksesta opettajauran alkuvaiheesta, kun materiaalia ei ollut saatavilla. Opettajan vaihtuessa vietiin materiaalit mukanaan eikä opetusmateriaalia jaettu yleiseen käyttöön. Oman haasteensa toi opetuskulttuuriin vastakkainasettelu yliopistossa opiskelleiden ja ammattikoulu taustaisten opettajien välillä.

Ängeslevän mukaan materiaalin rakentaminen alkoi koulutuksen opetussuunnitelman tavoitteiden mukaisesti huomioiden opiskelijoiden lähtötaso ja maattisissa aineissa oman ammattialan sovellukset. Opetusmateriaalin kokoaminen aloitettiin, kun yhteisesti kerättyä ja käytännössä kokeiltua materiaalia oli kertynyt riittävästi. Näiden pohjalta laadittiin opetuksen tueksi oppikirjoja. Nämä jalostuivat eteenpäin vuosien saatossa korjattujen versioiden ja uusinta painoksien myötä. Tällaisen yhteistyön ehtona oli ja on tietenkin maanlaajuinen yhteistyö elintarvikealan opettajien kesken. Sen mahdollisti OAJ:n alaisuuteen perustettu Elintarvikealan opettajien jaosto. Se ei kuitenkaan ole ollut työmarkkinapainotteinen, vaan alan opettajien yhteistyö- ja koulutusareena. Jaoston jäsenyys ei vaadi OAJ:n jäsenyyttä.

Ängeslevän mielestä opetusmateriaalin laatijoille pitäisi antaa palautetta, joista saadaan kehitettyä materiaalia uuden parannetun version muodoissa. Muistuksena kaikille Ängeslevä kuvaa kirjoitusprosessia lyhyesti ja ytimekkäästi:

”Sen minkä kirjoitit, sen korjaat”.

Oppimateriaalin testaus tapahtui pääasiassa yrityksien ja erehdyksien kautta, vaikka materiaalia kustantajan toimesta arvioitiin asiantuntijalla ennen julkaisua. Kirjan kieliasu tarkistettiin aiemmin kustantajan toimesta. Opetusmateriaalien tarvetta ja valmista materiaalia arvioidaan ja testataan myös alan opettajajärjestön toimesta. Opetushallitukselta saadaan paras asiantuntemus oppimateriaalin kehittämisestä ja sieltä löytyy myös eri koulutustoimikuntia, joista voi saada viimeisimmän parhaan tiedon opettamisesta.

Ängeslevä neuvoi myös opetusmateriaalien teon yhteydessä huomioimaan tekijänoikeudet ja tarkistamaan käyttöoikeudet ettei tule mahdollisia jälkiseurauksia. Meitä hän kehotti ottamaan selvää oppimateriaalin laadinnan perusperiaatteista, ettei tule myöhemmin ongelmia materiaalien alkuperästä.

3.2 Tekijänoikeudet

Tässä työssä hyödynnetään yksityisen yrityksen omistamaa vuosien varrelta kerättyä koulutusmateriaalia. Oman pienryhmämme jäsenten kanssa tehdyn sopimuksen pohjalta on sovittu että kaikki yrityksen omistama materiaali on käytävissä tässä kehityshankkeessa. Jaettu koulutusmateriaali on palautettava yrityksen testauksen valvojalle kehittämishankkeen valmistuttua.

Yrityksen kanssa on sovittu että, oman pienryhmämme jäsenet voivat käyttää materiaalia omassa opetuksessa tarpeensa mukaan, mutta vähäinkin yleinen jakaminen kirjallisena tai sähköisesti sekä kopioiminen koulutusmateriaalina on kielletty. Luentojen aikana omien muistiinpanojen tekeminen on sallittu. Seuraavissa kappaleissa täsmennetään virallisia säännöksiä tekijänoikeuslaista, jotka on haettu viimeisen kappaleen 3.2.4 lopussa olevasta tietolähteestä. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2012.)

3.2.1 Taustaa opinnäytetyön oikeuksille

Opinnäytetyöprosessin aikana tulee tilanteita, joissa tutkimus- ja kehitystyönä syntyvät tulokset voivat tulla suojatuksi. Koko opinnäytetyön prosessin ajan on otettava huomioon eri osapuolten oikeudet ja niiden suojaaminen. Asia voi tulla esille esimerkiksi silloin, kun keksinnölle halutaan hakea suojaa. Suojaamisen myötä oikeus voi tuoda keksijälle taloudellista hyötyä. Tämän vuoksi oikeuksista ja niiden suojaamisesta on sovittava opinnäytetyöprosessin alkuvaiheessa.

Näistä oikeuksista käytetään nimitystä aineettomat oikeudet eli immateriaalioikeudet. Aineettomia oikeuksia säätelee tekijänoikeuslaki (404/1961), tekijänoikeusasetus (574/1995), patenttilaki (550/1967), PATENTTIASETUS (669/1980), mallioikeuslaki (221/1971), laki hyödyllisyysmallioikeudesta (800/1991), tavaramerkkilaki (7/1964) ja laki yksinoikeudesta integroidun piirin piirimalliin (32/1991). Ajantasaiset lait löytyvät esimerkiksi Finlex-tietopankista.

3.2.2 Tekijänoikeuden perusteita

Tekijänoikeuden kohteena on kirjallinen tai taiteellinen teos. Suojan saamiseksi teoksen tulee ylittää ns. teoskynnys eli yltää teostasoon. Suojattu teos on tekijänsä luovan työn omaperäinen tulos. Tekijänoikeus syntyy kun teos on luotu. Tekijänoikeuden saaminen ei edellytä rekisteröintiä, ilmoitusta tai muunlaisen muotovaatimuksen täyttämistä. Tekijänoikeus ei suojaa aihetta, ideaa, metodologiaa, periaatetta, tietosisältöä tai juonta. Tekijänoikeus tuottaa tekijälle sekä taloudellisia että hänen henkilöönsä liittyviä oikeuksia.

Taloudellisia oikeuksia koskevan perussäännöksen mukaan tekijällä on yksinomainen oikeus määrätä teoksen kappaleiden valmistamisesta ja teoksen saatamisesta yleisön saataviin, muuttamattomana tai muutettuna, käännöksenä tai muunnelmana, toisessa kirjallisuus- tai taidelajissa taikka toista tekotapaa käyttäen. Teoksen kappaleiden valmistamisesta on sen tallentaminen ja kopioiminen millä tahansa teknisellä menetelmällä, myös siirtäminen laitteeseen, jolla teos voidaan toisintaa. Teos saatetaan yleisön saataviin, kun

- se välitetään yleisölle johtimitse tai johtimitta, mihin sisältyy myös teoksen välittäminen siten, että yleisöön kuuluvilla henkilöillä on mahdollisuus saada teos saataviinsa itse valitsemastaan paikasta ja itse valitsemanaan aikana;
- se esitetään julkisesti esitystapahtumassa läsnä olevalle yleisölle;
- sen kappale tarjotaan myytäväksi, vuokrattavaksi tai lainattavaksi taikka sitä muutoin levitetään yleisön keskuuteen; taikka
- sitä näytetään julkisesti teknistä apuvälinettä käyttämättä.

Julkisena esittämisenä ja yleisölle välittämisenä pidetään myös esittämistä ja välittämistä ansiotoiminnassa suurehkolle suljetulle piirille. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2012.)

3.2.3 Moraalisten- ja tekijänoikeuksien rajoitukset

Tekijällä on myös moraalisia oikeuksia. Teosta käytettäessä tekijän nimi on ilmoitettava sillä tavoin kuin hyvä tapa vaatii. Teosta ei myöskään saa muuttaa sellaisella tavalla tai saattaa yleisön saataviin sellaisessa yhteydessä, että tämä loukkaa tekijän omalaatuisuutta tai kirjallista tai taiteellista arvoa. Tekijänoikeuteen on laissa tehty monia rajoituksia. Rajoitukset perustuvat sivistyksellisiin tai muihin tärkeisiin yhteiskunnallisiin syihin, mutta niitä on tehty myös käytännöllisistä syistä. Rajoitussäännökset on sijoitettu tekijänoikeuslain 2 lukuun. Rajoitusten laajuus vaihtelee. Useimmissa tapauksissa tekijänoikeus on säädetty väistymään ja tietty teoksen käyttäminen sallitaan ilman tekijän lupaa ja korvausta maksamatta. Parissa tapauksessa sallitaan käyttäminen niin sanotun pakolisenssisäännöksen nojalla ilman tekijän lupaa mutta korvausta vastaan. Tärkeimmät tekijänoikeuden rajoitukset koskevat yksityiseen käyttöön tapahtuvaa kopiointia, opetustoiminnassa sekä arkistoissa, kirjastoissa ja museoissa tapahtuvaa teosten käyttöä, kopiointia vammaisten tarpeisiin, myytyjen teosten edelleen myyntiä, siteeraamista, julkistettujen taideteosten käyttämistä sekä teosten käyttämistä tiedotustarkoituksiin. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2012.)

3.2.4 Voimassaoloaika ja lähioikeudet

Tekijänoikeus on voimassa tekijän elinajan ja 70 vuotta hänen kuolinvuotensa päättymisestä. Tekijänoikeuslain 5 luvussa säädetään eräistä tekijänoikeutta lähellä olevista oikeuksista, joista keskeisimmät ovat esittävän taiteilijan, äänitallenteen tuottajan, kuvatallenteen tuottajan, radio- ja televisioyrityksen sekä valokuvaajan oikeudet. Näitä kutsutaan yleisesti lähioikeuksiksi. Lähioikeuksien suojakohteena ei ole teos vaan muu suoritus: teoksen esitys, äänitallenne, kuvatallenne, radio- ja televisiolähetyksen signaali, sekä valokuva. Lähioikeuksien suoja on tekijänoikeuden kaltainen mutta joissakin suhteissa rajoitetumpi. Näiden oikeuksien suoja-aika on 50 vuotta ja se lasketaan esitys-, tallentamis-, julkaisemis-, lähetyks- tai valmistamisvuodesta. Lähioikeuksiin kuuluu edellä mainittujen lisäksi myös luettelon ja tietokannan valmistajan suoja. Huomattavaa panostusta edellyttänyttä tietokantaa sekä sellaista luetteloa, taulukkoa tai muuta vastaavaa työtä, johon on yhdistelty suuri määrä tietoja, suojataan kopioimisesta ja yleisön saataviin saattamista vastaan. Suoja on voimassa 15 vuotta työn valmistumisvuodesta tai yleisön saataviin saattamisvuodesta. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2012.)

4 OPETUSMATERIAALIN TEKEMINEN KÄYTÄNNÖSSÄ

Työn alussa sovittiin jokaiselle hankeryhmän jäsenelle osa-alue, joista kaikille jaettiin kirjallista yrityksen hankkimaa ja kustantamaa materiaalia. Sovittiin, että jokainen tekee materiaalista tarvittavan laajuisen PowerPoint- esityksen, jota kouluttaja voi hyödyntää aihepiirin koulutuksissa soveltuvin osin. Tarkoituksena oli luoda riittävä määrä koulutusmateriaalia niin, että kouluttaja voi poimia tarvittavat osa-alueet koulutustapahtumaan riippuen osallistujien lähtötasosta ja koulutustaustasta. Lähtökohtaisesti jokaiselle jaettiin oman osa-alueen tietopaketti, josta tiivistäen pyrittiin rakentamaan mahdollisimman yhtenäinen kokonaisuus teoria ja käytäntö huomioiden PowerPoint- esitystapaa hyödyntäen. Osa-alueet olivat radiografinen tarkastus, säteilyturvallisuus, ultraäänitarkastus, tunkeumanestetarkastus ja magneettijauhetaarkastus.

Materiaalin valmistaminen koulutukseen on usein työläin ja aikaa vievin osuus koko koulutuksessa, mutta ilman teoriaa ei voi olla myöskään käytäntöä, varsinkin koulutuksessa. Materiaalin tekeminen on tietyllä tavalla näkymätöntä työtä, jonka ei aina muisteta lainkaan kuuluvan kouluttajan työpanokseen. Kouluttaja joutuu usein tekemään sen omalla ajallaan kaiken muun työn ohella. Kuitenkin materiaalin merkitys on usein erittäin suuri itse koulutuksen etenemisen ja onnistumisen kannalta. (Kupias 2012, 74).

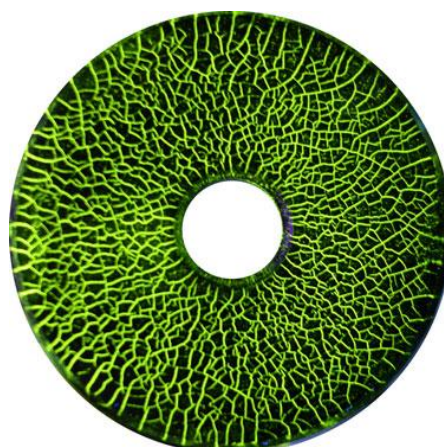
Materiaalin ensisijainen tarkoitus on tukea oppimista. Materiaalin toimivuutta voi arvioida esimerkiksi seuraavien kysymysten avulla:

- Onko materiaali riittävän selkeää sekä sisällöllisesti että ulkoasultaan?
- Pystyvätkö osallistujat oman osaamisensa pohjalta ymmärtämään sisällöt vai tulisiko materiaaleja yksinkertaistaa tai monipuolistaa?
- Miten materiaaleja on tarkoitus käydä läpi: yksin, yhdessä, etukäteen, koulutuksen aikana vai sen jälkeen?
- Onko materiaali riittävän monipuolista: käytetäänkö erilaisia materiaaleja (esim. diat, monisteet, fläppitaululle tuotettu materiaali) rinnakkain?
- Missä vaiheessa materiaalit jaetaan? Jaetaanko kaikki kerralla vai osissa? (Kupias 2012, 74–75).

Havainnollistamismateriaali havainnollistaa koulutettavaa aihetta. Se voi olla kirjallista materiaalia, esineitä, kuvia, videoita tai lähes kaikkea, millä koulutettava asia saadaan havainnollistettua ja kouluttajan puhetta konkretisoitua. (Kupias 2012, 74–75). Eli tässä tapauksessa asiaa parhaiten havainnollistavat erilaiset kuvat testaustilanteista, vertailukappaleet, testauslaitteet, jotka parhaiten tuovat otteita konkreettisesta toiminnasta. Hyvä luento/oppimistilanne onkin sellainen, että diaesitys ei ole se ainut havainnollistamiskeino. Kouluttaja käyttää myös muita havainnollistamismateriaaleja ja –välineitä, myös kehoaan, tilaa ja ääntään havainnollistamaan koulutusta (Kupias 2012, 77.) Monestihan sanotaan, että ”yksi kuva kertoo enemmän kuin tuhat sanaa”. Seuraavassa on esimerkki kuvasta opetuksen tehokeinona (kuva 1).



Särötön kappale ilman NDT-testausta? Ei havaittuja virheitä.



Sama kappale NDT-testauksen avulla virheelliseksi todettuna.

Kuva 1. Kuvan käyttö opetuksen tehokeinona.

Kouluttajalla on käytössään erilaisia välineitä, joiden avulla hän voi välittää ja havainnollistaa materiaalia. Väline itsessään ei ole hyvä tai huono. Eri välineet vain sopivat erilaisiin tarkoituksiin. Välineen avulla välitetty materiaali voi olla hyvää tai huonoa. Välineen tehtävä on tehdä näkyväksi käsiteltävän teeman keskeiset kohdat tai kokonaiskuva. On tärkeää miettiä ovatko välineet tarkoituksenmukaisia ja toimivatko ne tehokkaasti oppimisen ja havainnollistamisen tu-

kena. Hyvä kouluttaja käyttää erilaisia havainnollistamisvälineitä ja yhdistelee niiden käyttöä tarkoituksenmukaisella tavalla. Karkeasti jaoteltuna välineet voidaan jakaa tietoteknisiin välineisiin, teknisiin välineisiin sekä muihin havainnollistamisvälineisiin. Kouluttaja voi myös itse toimia havainnollistamisvälineenä. (Kupias 2012, 82–83).

Opettamisen ytimenä on seuloa ja tuottaa materiaalia, joka sisältää oppiaineen keskeiset käsitteet. Materiaalin ytimenä on saada käsitteet ymmärrettäviksi ja mahdollistaa niiden integraatio jo aiemmin opittuun, joka on oppimisen tavoite. (Uusikylä 2005, 86–87.) Opetusmateriaali tukee opiskelua ja on suunnattu opiskelijan apuvälineeksi käsiteltävän asian sisäistämisessä. Hyvä opetusmateriaali kannustaa opiskelijaa oppimaan ja etsimään lisätietoa aiheesta. Hyvä opetusmateriaali edesauttaa aiheen muistamista pitkään (Uusikylä 2005, 163–166). Opetusmateriaalin tulisi havainnollistaa käsiteltävää aihetta ja tuoda siihen uusia näkökulmia. Opetusmateriaalissa tulisi olla tiiviissä paketissa kaikki aiheen keskeiset osat ja käsitteet. Kuvia ja taulukoita käytettäessä tulee varmistaa niiden selkeys ja ymmärrettävyys. (Oulun yliopisto 2007).

Opetusmateriaalia suunniteltaessa tulee ottaa huomioon kohdeyleisön tarpeet. Lisäksi on ajateltava sitä kuinka paljon kohdeyleisö tietää valmiiksi opettavasta asiasta, onko kuulijoilla virheellistä ennakkotietoa aiheesta, miten paljon he ovat valmiit vastaanottamaan uutta tietoa, sekä mikä on määrä, joka heidän tarvitsee tietää. Kohdeyleisön ennakoasenteet puhujaa tai aihetta kohtaan vaikeuttavat asian sisäistämistä. Kaiken muun ohella on ajateltava erilaisia oppimistyyliä, yksi oppii kuuntelemalla, toinen näkemällä, kolmas tehden. Onnistunut opetusmateriaali on monen eri tekijän summa. Hyvä opetusmateriaali tukee opetusta ja edesauttaa kuulijoita sisäistämään käsiteltävän asian. (Koskimies 2002, 60–61.)

Esitystä suunniteltaessa ensimmäiseksi täytyy valita rakenne. Rakenteita on monia erilaisia ja rakenne määräytyy kohdeyleisön ja esiteltävän asian mukaan. Rakennemalleja ovat muun muassa ongelma-ratkaisu -malli, ajallisesti etenevä malli, asiasisällön mukainen malli sekä teoria-käytäntö -malli. Teoria-käytäntö -mallissa ensin esitellään käsiteltävän asian teoria ja sen jälkeen teoriaa sovelletaan käytäntöön. (Stuart 2001, 38–40.) Valitsimme opetusmateriaalimme toteu-

tustavaksi teoria-käytäntö -mallin. Hyvän esityksen etenemisjärjestys on looginen ja esitys on tarpeeksi tiivis. Esityksen alkuun tulisi laittaa sisällysluettelo, josta kohdeyleisö voi tarkistaa missä kohtaa esitystä puhuja on menossa (Koskimies 2002, 62). Perusteena valinnallemme ottaa teoria-käytäntö – malli oli jättää hankkeeseen jatkokehitys mahdollisuus, jolloin aiheeseen voidaan paneutua ongelma-ratkaisu – mallin kautta.

PowerPoint-esityksen väriteemaa valitessa huomioon otettavia asioita ovat kontrasti ja värien miellyttävyys. Tekstin tulee erottua taustasta helposti, eivätkä värit saa olla liian räikeitä. Punaisen ja vihreän käyttöä samassa diassa on vältettävä, sillä värisokeat eivät erota näitä toisistaan. Värejä voi myös käyttää korostamaan oleellista tietoa, vaalealla pohjalla olevan mustan tekstin joukosta punainen sana erottuu varmasti. (Koskimies 2002, 140–141.) Esityksessä käytettävän fontin on syytä olla selkeä ja yhdenmukainen läpi esityksen. Suuressa luentosalissa fonttikoon tulee olla tarpeeksi suuri, vähintään kokoa 28. (Koskimies 2002, 139).

Esityksessä erilaisia tehosteita tulee käyttää kuitenkin harkiten. Liiallisten erikoistehosteiden kuten kuvien, kaavioiden ja videoiden käyttö tekee esityksestä levottoman ja vaikeuttaa kuulijan keskittymistä. Esityksessä ei saisi käyttää useampaa kuin yhtä kehystä. (Koskimies 2002, 140–141.) Harkiten käytetyt kuvat tekevät esityksestä elävämmän ja auttavat kuulijoita sisäistämään vaikeasti ymmärrettäviä asioita. Kuvat auttavat myös vertailemaan asioita. Esimerkiksi puhuttaessa ryhdistä asian visualisointi auttaa ymmärtämään eron hyvän ja huonon ryhdin välillä. Parhaiten vertailu onnistuu kuvien ollessa yhtä aikaa näkyvissä ja selkeästi toisistaan erotettavissa.

Kehittämishankkeessa työläin vaihe oli rakentaa erilaista oppimateriaalia, jota tuotettiin yhteensä noin 400 PowerPoint -sivua. Sivuille tiivistettiin merkityksellistä teoria tietoa ja mukaan liitettiin havainnollistavia kuvia eri osa-alueista. Osalle sivuille kopioimme kuvia aidoista testausilanteista.

5 OPETUSKOKONAISUUDEN TESTAUS

Arvioinnin pitäisi tapahtua aina suhteessa koulutuksen tavoitteisiin. Alussa määritellyt ja ilmaistut tavoitteet sekä niiden saavuttamiseen käytetyt toteutustavat toimivat hyvänä alustana loppuarviointia varten. Pidemmässä koulutuksessa tavoitteita voidaan myös tarkastella ja arvioida koulutuksen aikana. Koulutuksen aikana tapahtuvan arvioinnin pohjalta koulutusta voidaan suunnata uudelleen tai huomata uusia tarpeita ja luoda niiden pohjalta uusia tavoitteita. (Kupias 2012, 168).

5.1 Opetuskokonaisuuden testaus 10.11.2012 Nivalassa

Laadittua koulutusmateriaalia päästiin käyttämään ja soveltamaan osana kansainvälisen hitsausneuvojan koulutusta Nivalan ammattiopistolla 10.11.2012 (Jarkko Olkkola). Koulutuksen kokonaisuudesta vastaavana järjestäjänä toimii Nivalan ammattiopisto / aikuiskoulutus ja vastuopettajana Mika Haapakoski. Koulutukseen osallistuu tässä opetusryhmässä 14 aikuisopiskelijaa, joilla kaikilla on vahva työkokemus hitsaavan teollisuuden parissa. Opetuksen osakokonaisuuden tarkoitus oli antaa opiskelijoille mahdollisimman kattava ja hyvä kuva eri NDT- menetelmistä ja niiden käyttö- ja sovelluskohteista sisältäen myös kevennetyn annoksen menetelmäkohtaista teoriaa. Aikaa aihepiiriin sisältyvien asioiden opettamiseen oli varattu yhteensä 8 h.

IWS- koulutuksen kokonaistavoitteina on antaa oikeudet toimia yrityksen hitsaustöiden koordinoijana, valvoa pätevyyskokeita, suunnitella menetelmäkokeita ja hitsausohjeita. Koulutus laajentaa ja syventää monipuolisesti hitsausalan osaamista ja antaa hyvät valmiudet kehittää yrityksen hitsauksen osaamista tavoiteltaessa mahdollisimman hyvää laatua ja tuottavuutta.

Koulutus sopii hyvin henkilöille, jotka joutuvat työssään hoitamaan hitsaukseen liittyviä asioita. Näitä henkilöitä ovat esim. hitsaustyönjohtajat, työnsuunnittelijat, konepajapäälliköt, tuotantopäälliköt, oppilaitosten hitsauskouluttajat jne. Koulutus lisää myös hitsaajien valmiuksia toimia monipuolisesti vaativissa hitsaukseen liittyvissä tehtävissä. Myös hitsausalan myyntihenkilöt saavat koulutukses-

ta hyviä lisävalmiuksia toimiessaan hitsaavan teollisuuden ja kaupan rajapinnassa.

Koulutusmateriaali osoitti toimivuutensa kokonaisuutena ja oli helposti muunneltavissa, koska eri osa-alueita oli helppo käsitellä jo valmiiksi suunnitellun jaotteen pohjalta. Koulutuksen aluksi kävimme opiskelijoiden kanssa läpi lyhyesti, mitä NDT- tarkastus ylipäättään tarkoittaa ja mitä se oikeastaan pitää sisällään. Tämä tapahtui oppimateriaaliin perustuvaan PowerPoint- esitykseen nojautuen ja viallisista tuotteista aiheutuneisiin vaara- ja vaurioitilanteisiin perehtyen. Opetuksen tukena käytin myös erilaisia kappaleita virheellisistä tuotteista, joita olen kerännyt työmaalta nimenomaan opetustarkoitusta silmälläpitäen. Kun opiskelijat olivat kuulleet otteita elävässä elämässä tapahtuneista vaaratilanteista, oli helppo siirtyä osioon, jossa pohdittiin mitä laadunvarmistus oikeastaan on, missä sitä käytetään ja ennen kaikkea, miten ja miksi sitä käytetään.

Seuraavaksi oli tarkoitus lähteä johdattelemaan opiskelijoita pinnasta syvemmälle materiaaleissa ja hitsauksessa havaittaviin virheisiin. Kun selvitin kysymällä kuinka moni oli pintavirheiden tunnistamiseen ja käytettäviin menetelmiin jo aiemmin työssään perehtynyt, nousivat lähes kaikki kädet ylös. Lyhyt mietinnän paikka kouluttajalle ja prioriteettien nopea muutos, jotta annetusta koulutuksesta olisi mahdollisimman suuri hyöty opiskelijalle. Jos kaikki tietävät asiasta jo jotakin, lienee viisaampaa mennä uusiin asioihin ja tuoda niitä tutummaksi. Ennakkoon suunniteltu ohjelma muuttui kaikkiin menetelmiin varatun kahden tunnin sijasta siihen, että sisäisten virheiden havaitsemiseen käytettyjen menetelmien osuus kasvoi ja vei kokonaisuudesta kolme neljäsosaa eli yhteensä kuusi tuntia ja osio, joka oli kaikille jo ennestään tuttu, kutistui noin neljäsosaan käytetystä ajasta. Tämä oli myös vastuuopettajan mielestä hyvä ratkaisu, koska juuri näissä asioissa hänen oma asiantuntemuksensa kaipasi tukea ja vahvistusta.

Mielenkiintoisen ja keskustelujen täyttämän päivän loppuun opiskelijat halusivat kuulla kouluttautumismahdollisuuksista alalle ja päivä tuntui selvästi venyvän joidenkin opiskelijoiden mielenkiinnon herättyä. Osa opiskelijoista poistui toki nopeasti kotimatalle ja saunan lämmitykseen, mutta innokkaimmat jäivät juttelemaan, kyselemään ja kertomaan omia ajatuksiaan. Kouluttajalle jäi mielikuva,

että kiinnostuksen siemen oli kylvetty, ja osalla opiskelijoista se oli alkanut itää melko nopeasti. Ehkä osa siemenistä osui hieman kuivempaan maahan, mutta toivottavasti sieltäkin versoo jotakin opiskelijaa kiinnostavaa, ja myös heidän osalta päivän tavoitteet tulisivat täytetyiksi.

5.2 Palautteen analysointi ja kehityskohteet

Opetuspäivän päätteeksi käytiin palautekeskustelu koulutuksen järjestävän vastuopettajan kanssa ja hän oli tyytyväinen päivän antiin. Hän kertoi, että verrattuna niihin kysymyksiin, joita aiempina vuosina IWS- tutkinnossa oli kysytty, päivän pohjalta olisi helppo vastata oikeilla vastauksilla. Eri asia toki on, muistuvatko kaikki asiat opiskelijan mieleen siinä vaiheessa, kun kokeen läpäisemisen paine on päällä ja paperille pitäisi kirjoittaa oikeita vastauksia. Todellinen testi koulutukselle tapahtuu siis kirjallisen kokeen muodossa myöhemmin, joten varsinaista tulosta siltä osin ei vielä valitettavasti ole käytössä.

Kouluttajana oli mukava huomata, että aikuisopiskelijat osaavat odottaa ja vaatia koulutukselta jotakin muuta kuin vain asioiden yksipuolista esittämistä. He kysyvät ja haluavat vastauksia kysymyksiinsä. Heille täytyy kertoa, perustella ja piirtää kunnes he ilmaisevat tyytyväisyytensä saatuun tietoon. Heillä on selvästi oma sisäinen halu ja tavoite, jota varten he opiskelevat. He osaavat myös päivän päätteeksi katsoa silmiin ja lausua kouluttajalle sanan kiitos. Silloin kouluttaja tuntee onnistuneensa ja kokee sisäistä tyydytystä siitä, että ennakkoon suunniteltu ja laadittu materiaali on koettu tarpeelliseksi ja tärkeäksi. Ehkä jopa oppimista on tapahtunut.

Palautekeskustelun pohjalta sovittiin jo alustavasti uusi koulutukseen osallistuminen vierailevana asiantuntijana yritysmaailmasta. Lisäksi tutkintovaatimukset ovat juuri muuttuneet, joten oli luonnollista, että sovimme yhteistyöstä myös siinä muodossa, että selvitämme yhteisesti mitä muutokset mahdollisesti aiheuttavat koulutusmateriaalin osalta.

6 YHTEENVETO

Tämä kehityshanke oli haastava ja aikaavievä projekti. Olemme oppineet sekä opetusmateriaalin laadinnasta, että opetusmateriaalin kohteesta paljon uutta ja mielenkiintoista tietoa. On ollut erittäin haasteellista lähteä rakentamaan opetusmateriaalia, johon joutuu perehtymään syvällisesti, että pystyy itse opettamaan sen asiakokonaisuuden. Työn sisällön pääaihe hyväksytettiin vuosi sitten. Työtä pyrittiin tekemään heti, kun sopivaa aikaa löytyy. Kävimme myös muutamia kertoja tutustumassa yrityksen toimintaan ja testauslaitteisiin käytännössä. Tämä antoi meille kaikille paremman käsityksen merkityksellisistä asioista NDT-testaustoiminnassa. Itse raportti on suppeahko ja yleiseen jakoon menevä, mutta laadittu opetusmateriaali jää tekijöiden ja yrityksen käyttöön.

Heti alkuvaiheessa oli tärkeää lähteä perehtymään tekijänoikeuksiin, koska useassa lähipäivässä muistutettiin tekijänoikeuksien merkityksestä opetustyössä. Liikkeelle lähdettiin henkilöhaastattelusta, jossa haastateltiin elintarvikealan pitkän kokemuksen omaavaa, opetusmateriaalia sekä kirjallista tuotantoa laatinutta lehtoria. Häneltä saimme arvokkaita vinkkejä opetusmateriaalin luomisessa huomioonotettavista merkityksellisistä näkökohdista.

Yrityksen omistama materiaali, tehdyn sopimuksen mukaisesti jää työn tekemiseen osallistuneiden henkilöiden käyttöön. Rakennettua materiaalia ei ole julkisesti saatavilla. Tämän sopimuksen mukaisesti yritys voi käyttää rakennettua opetusmateriaalia siihen tarkoitukseen, johon koulutusta kysytään. Tämän työn tavoitteena oli luoda käytännöllinen ja tarkoituksen mukainen opetusmateriaali. Käytännön opetustilanne havainnollisti oppimateriaalin toimivuutta ja muunneltavuutta.

Mielestämme kehittämishanke onnistui hyvin ja saimme luotua materiaaliin selkeää sisältöä, jota on tulevaisuudessa helppo hyödyntää. Opetusmateriaalin pohjalta on jo tilattu ja pidetty tähän mennessä muutamia koulutustilaisuuksia. Tämän työn myötä oma oppimisemme on saavuttanut aivan uuden tason. Olemme päässeet lähestymään opettajuuden ja opetusmateriaalin rakentamisen syvintä olemusta.

LÄHTEET

Hakkarainen, K., Bollström-Huttunen, M., Pyysalo, R&Lonka, K. 2005. Tutkiva oppiminen käytännössä. Matkaopas opettajille. Porvoo. WSOY.

Kupias, P, Koski M, 2012. Hyvä kouluttaja. Helsinki. Sanoma Pro Oy.

Koskimies, R. 2002. Asiantuntijan esiintymistaito – Onnistuneen esityksen kulmakivet. Helsinki: Oy Finnlectura Ab.

Stuart, C. 2001. Viesti tehokkaasti, esiinny vakuuttavasti. Träff, Tytti (suom.). Juva: WS Bookwell Oy.

Uusikylä, K, Atjonen, P. 2005. Didaktiikan perusteet. 3. Uudistettu painos. Porvoo. WSOY.

Ängeslevä, Tarja, lehtori. Haastattelu 15.8.2012. Seinäjoen koulutuskeskus Sedu.

Finlex. Valtion säädöstietopankki. 2010. [viitattu 18.9.2012].
<http://www.finlex.fi>.

Opetus- ja kulttuuriministeriö. Tekijänoikeus. 2012. [viitattu 4.9.2012].
http://www.minedu.fi/OPM/Tekijaenoikeus/tekijaenoikeuden_perusteita/?lang=fi

Oulun yliopisto. Verkkodokumentti. Oppimateriaalin kehittäminen. 2007. [viitattu 12.9.2012]. <http://www oulu.fi/opetkeh/kehtoimi/oppimat/index.html>.